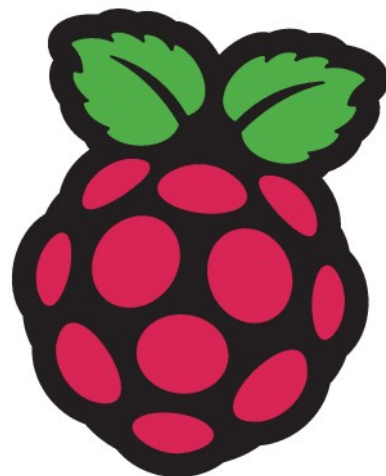
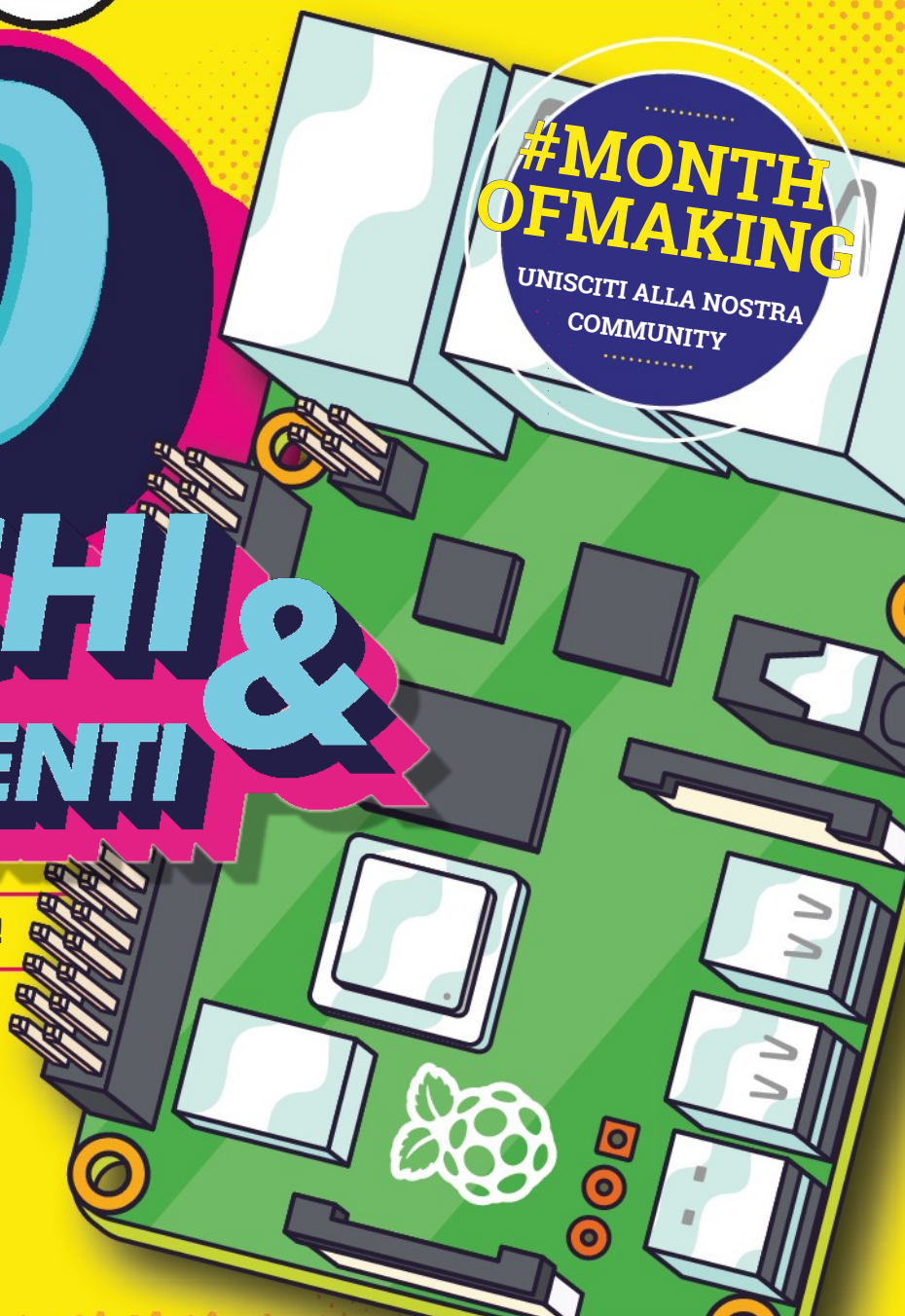
VISITA WWW.RASPBERRYITALY.COM

The MagPi

Numero 127 | Marzo 2023 | magpi.cc raspberryitaly.com

La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano per RaspberryItaly

50 TRUCCHI & SUGGERIMENTI

Conosci meglio il tuo Raspberry Pi!

#MONTHOFMAKING

UNISCITI ALLA NOSTRA COMMUNITY

50 TRUCCHI & SUGGERIMENTI

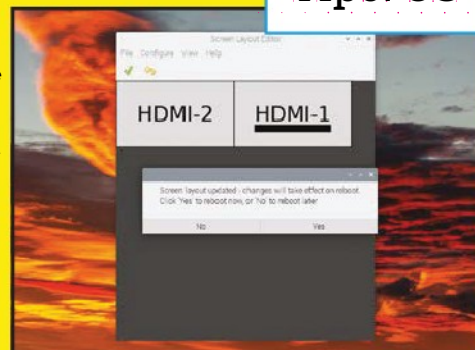
Scatena il pieno potere di Raspberry Pi e Pico con questi pratici suggerimenti. Di **Phil King**

Configurazione a doppio monitor

Tipo: **OS**

Con un Raspberry Pi 4 o 400, puoi connettere due monitor.

01 Da spento, collega due cavi da micro-HDMI a HDMI sulle porte micro-HDMI di Raspberry Pi. Nota che su Raspberry Pi 4, la porta del display principale è contrassegnata "HDMI0", accanto all'ingresso dell'alimentazione; su Raspberry Pi 400, è quello proprio accanto allo slot della scheda microSD. Collega ciascuna estremità con l'HDMI a piena grandezza dei cavi a un ingresso HDMI su uno dei tuoi monitor/TV. Accendi il display e poi il Raspberry Pi. Quando si avvia, dovrebbe apparire un desktop su ciascun monitor.

02 Il display primario con una barra delle applicazioni in alto, dovrebbe essere a sinistra. In caso contrario, vai su Preferenze > Configurazione Schermo, per aprire una finestra di dialogo che mostra la disposizione dei monitor. Per scambiarli, trascina quello di sinistra in basso, poi quello a destra verso sinistra, e quello in basso ritorna a destra. Fai clic sull'icona di spunta verde per confermare e ti verrà chiesto di riavviare; fai clic su Sì.

03 Con i monitor nella disposizione corretta dopo aver riavviato, ora dovresti essere in grado di far spostare il puntatore del mouse tra di loro, come se fossero un desktop lungo e continuo. Puoi anche trascinare le finestre tra i due monitor per sfruttare appieno il maggiore spazio sullo schermo.

Font di sistema

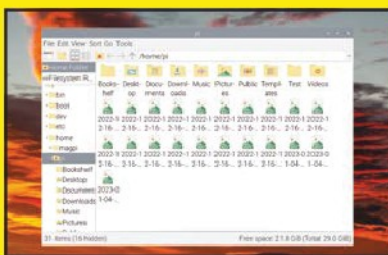
Tipo: **OS**

Puoi cambiare i font di sistema e le loro dimensioni per Raspberry Pi OS. Fai clic con il pulsante destro del mouse sul desktop e seleziona Preferenze Desktop. Nella finestra di dialogo Impostazioni Aspetto, seleziona la scheda Sistema e scegli il carattere e la dimensioni in punti desiderata. Puoi anche modificare la dimensione del cursore del mouse. Seleziona OK al termine (o Annulla). Nota che questo non cambierà la dimensione del testo in applicazioni come Chromium e il Terminale.

Fai uno screenshot

Tipo: **OS**

Per catturare lo schermo, premere il tasto **PRTSCN**, si trova a destra dei tasti funzione sulla maggior parte delle tastiere. In alternativa, usa il comando `scrot` in una finestra del Terminale; può essere utilizzato con l'opzione `-d` per aggiungere un ritardo in secondi, ad esempio:

```
scrot -d 10
```

Puoi anche aggiungere l'opzione `-s` e poi selezionare una finestra o scegliere un'area dello schermo da catturare. Per default, le catture vengono salvate come file PNG con nome timestamp nella directory home, ma puoi aggiungere un percorso e un nome di file al comando. Vedi **magpi.cc/screenshot** per altri dettagli

Cercare software

Tipo: **Terminale**

Per cercare pacchetti software in repository APT (Advanced Package Tool) da riga di comando, inserisci `apt-cache search` seguito dal termine di ricerca. In alternativa, scarica il file **Sources.gz** da **magpi.cc/aptsourcesbullseye** e usa gunzip per estrarre l'elenco completo dei pacchetti software. Installane uno con `sudo apt install` seguito dal nome del software.

Dimensioni icone del desktop

Tipo: **OS**

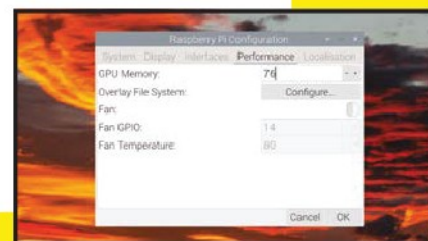
Dopo aver collegato Raspberry Pi a TV o monitor grandi e ad alta risoluzione (o ad uno più piccolo), potresti trovare le icone del desktop di Raspberry Pi OS troppo piccole (o grandi). Per risolvere questo problema, fai clic con il pulsante destro del mouse sul desktop e seleziona Preferenze del Desktop. Nella finestra di dialogo Impostazioni Aspetto, seleziona la scheda Default e fai clic su "Imposta valori predefiniti" per uno schermo grande, medio o piccolo. Quindi clic su OK per confermare le modifiche su Annulla.

Memoria GPU

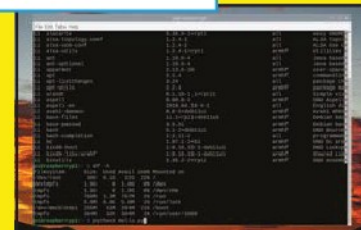
Tipo: **Hardware/OS**

Per default, l'OS di Raspberry Pi riserva una certa quantità di RAM per la GPU (unità di elaborazione grafica): sui modelli con 1 GB o meno di RAM, è 64 MB; su altri, è 76 MB. Puoi modificare andando su Preferenze > Configurazione Raspberry Pi, selezionando la scheda Prestazioni e inserendo un nuovo valore nel campo memoria GPU. Potresti avere bisogno di più RAM per applicazioni ad alta intensità grafica, o di una quantità minore per altri usi.

È storia

Tipo: **Terminale**

Una caratteristica molto utile della riga di comando è la capacità di scorrere i comandi precedenti inseriti, semplicemente premendo ripetutamente il tasto freccia su, quindi puoi reinserirli velocemente. Puoi premere il tasto freccia giù per scorrerli in senso inverso.

Scorciatoia menu

Tipo: **OS**

Un modo più rapido per richiamare il menu delle applicazioni, senza fare click sull'icona del lampone in alto a sinistra, è premere il tasto con il logo Raspberry Pi sulla tastiera ufficiale o **CTRL+ESC**. Quindi utilizzare i tasti freccia per navigare tra le opzioni e premere **INVIO** per selezionare.

Stampare

Tipo: **Hardware/OS**

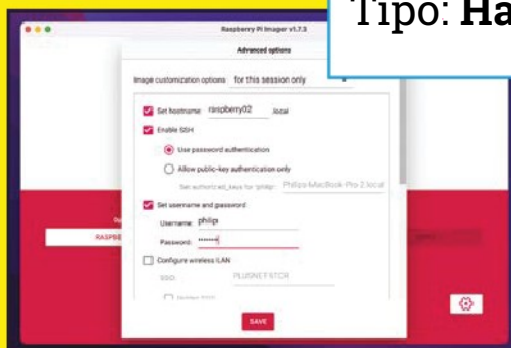
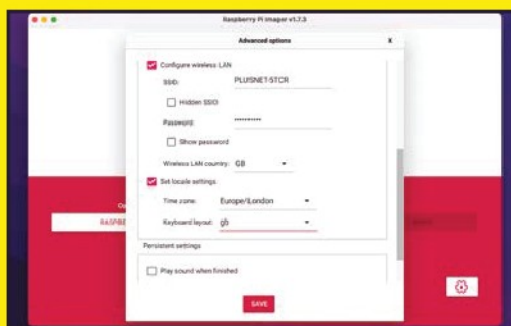
Vuoi stampare qualcosa dal tuo Raspberry Pi? Avrai bisogno di CUPS, che dovrebbe essere preinstallato sull'ultima versione di Raspberry Pi OS - se non lo è, puoi installarlo dal terminale (vedi **magpi.cc/printing**). Punta il browser Chromium su **localhost:631**, bypassa l'avviso di sicurezza e vedrai l'interfaccia di CUPS. Da qui, sotto Amministrazione, dopo aver effettuato l'accesso con il nome utente e la password, puoi aggiungere una stampante di rete. Puoi quindi selezionarla per la stampa con **CTRL+P**.

Configurazione personalizzata dell'OS

Tipo: **Hardware/OS**

Pre-impostare una configurazione personalizzata di Raspberry Pi OS con lo strumento Imager.

01 Scarica Raspberry Pi Imager (da **magpi.cc/imager**) per il tuo computer e lancialo. Collega una scheda microSD al computer utilizzando un lettore di schede USB. Fai clic su Scegli S.O. e seleziona una variante di Raspberry Pi OS. Quindi fai click sull'icona dell'ingranaggio che ora è apparsa in basso a destra, per aprire le opzioni avanzate.

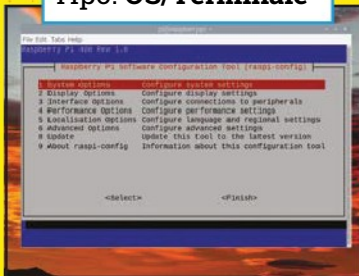
02 In alto, puoi impostare un nome host personalizzato per il Raspberry Pi – utile per trovarlo più facilmente sulla rete Wi-Fi e la connessione tramite SSH, che puoi abilitare qui. Successivamente, puoi selezionare un nome utente e password.

03 Puoi connettere Raspberry Pi automaticamente alla rete Wi-Fi al suo avvio. Inserisci il SSID (nome) del router e relativa password. Seleziona il paese per il Wi-Fi, quindi le impostazioni locali, fuso orario e tastiera. Fai click su Salva, quindi scrivi l'OS sulla scheda microSD come di consueto.

Alt controllo finestre

Tipo: **OS**

Per spostare una finestra, tieni premuto il tasto **ALT** e trascinala dal centro - o tieni il pulsante destro del mouse e trascina per ridimensionarla. Per mettere a schermo intero la finestra corrente, premere **CTRL+ALT** e freccia su; per ripristinare, premere **CTRL+ALT** e freccia giù. Per posizionarla nella metà sinistra o destra del schermo, premere **CTRL+ALT** e la freccia sinistra o destra.

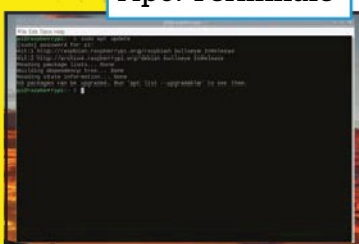
Raspi-config

Tipo: **OS/Terminale**

Sebbene puoi modificare le impostazioni di sistema comuni in Preferenze > Configurazione Raspberry Pi sul desktop, c'è un metodo alternativo accessibile dalla linea di comando.

"Puoi cambiare le impostazioni del sistema nelle preferenze"

In una finestra del Terminale o in una connessione SSH, immetti il comando `sudo raspi-config` per aprire questo strumento di configurazione. Usa i tasti freccia e **INVIO** per navigare nei menu. Dopo aver modificato le impostazioni, seleziona Finish per salvarli e riavviare (potrebbe essere richiesto di farlo). Vedi **magpi.cc/raspiconfig** per tutti i dettagli.

Sudate

Tipo: **Terminale**

Mentre puoi inserire molti comandi così come sono, alcuni richiedono privilegi da "super utente" (ovvero root) per essere eseguiti, ad esempio per l'installazione di software. In questo caso è necessario anteporre al comando `sudo` (abbreviazione di "superuser do") – ti verrà quindi chiesto di inserire la tua password per procedere.

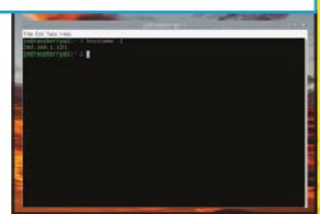
Controlla lo storage rimanente

Tipo: **OS/Terminale**

Quando sei sul Desktop, puoi vedere facilmente la porzione libera di storage nella parte bassa della finestra del File Manager. In Alternativa, se lavori da remoto, puoi inserire il comando `df -h` nel Terminale.

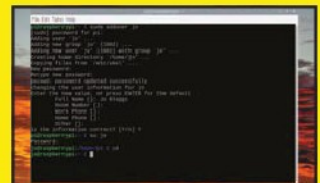
Controlla l'indirizzo IP

Tipo: **Terminale/Network**

Passando il cursore del mouse sul simbolo del Wi-Fi sul desktop, potrai vedere l'indirizzo IP del Raspberry Pi, ma puoi trovarlo anche dalla riga di comando. Basta inserire il comando `hostname -I`.

Aggiungere e cambiare utenti

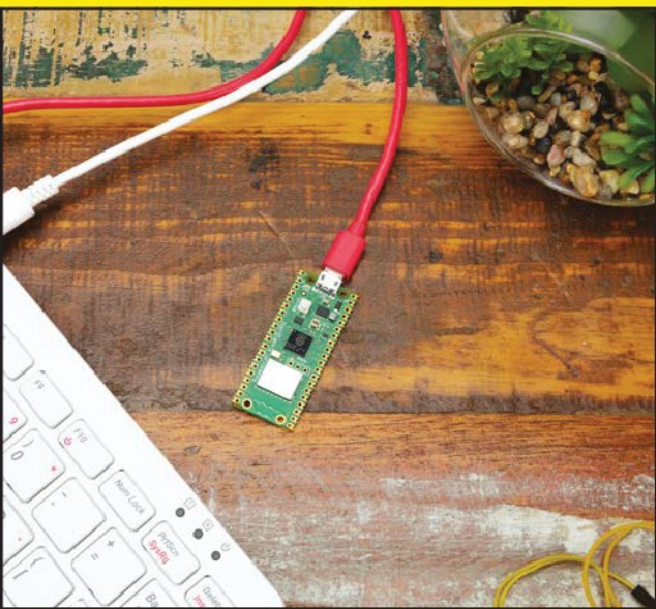
Tipo: **Terminale**

Non sei limitato ad un solo utente, su Raspberry Pi. Puoi aggiungere altri utenti e passare da uno all'altro. Per aggiungere un utente, inserisci il comando `sudo adduser` seguito dal nome utente desiderato. Ti verrà chiesto di inserire la password dell'utente corrente, quindi una nuova per il nuovo utente. Puoi quindi inserire altri dettagli facoltativi o lasciare i campi vuoti premendo **INVIO** ripetutamente.

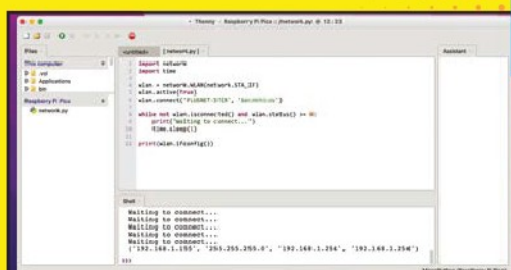
Per passare ad un altro utente, inserisci `su` seguito dal nome utente ed inserisci la password.

Connetti Pico W al Wi-Fi

Tipo: **Pico**

Fai in modo che Pico W si connetta alla rete senza fili.

01 A differenza di una scheda Pico standard, Pico W è dotato di Wi-Fi. Per collegarlo alla tua rete wireless, dovrai scrivere un breve programma. Dopo aver flashato Pico W con il firmware MicroPython (da **magpi.cc/micropython**), collegalo a un computer tramite USB, apri Thonny IDE e seleziona l'interprete MicroPython (Raspberry Pi Pico) in basso a destra.

02 Nella parte superiore del nostro programma, importiamo i moduli network e time

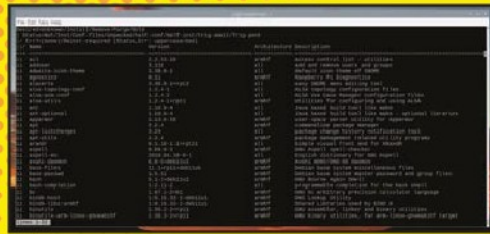
```
import network
import time
```

Quindi impostiamo la connessione wireless. Sostituisci "SSID" e "Password" con i dettagli della tua rete wireless:

```
wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
wlan.active(True)
wlan.connect('SSID', 'Password')
```

Quindi eseguiamo un ciclo per visualizzare un messaggio fino a quando è stata effettuata la connessione. Una volta ottenuta, verrà visualizzato l'indirizzo IP di Pico W (il primo dei quattro visualizzati).

```
while not wlan.isconnected() and
wlan.status() >= 0:
    print("Waiting to connect...")
    time.sleep(1)

print(wlan.ifconfig())
```

03 Salva ed esegui il programma per garantire la riuscita della connessione. Potresti desiderare che Pico W si connetta automaticamente alla rete senza fili ogni volta che si avvia. Se salvi il programma di connessione Wi-Fi come **boot.py**, verrà eseguito automaticamente all'avvio di Pico W. Potresti anche rifinire il programma gestendo gli errori di connessione e/o persino facendo lampeggiare il led integrato di Pico W durante la connessione. Per disconnettersi da una rete, eseguire il comando: `wlan.disconnect()`. Si noti che la connessione wireless quando si utilizza il Pico C SDK prevede un processo diverso – vedi **magpi.cc/internetpicow** per i dettagli.

Vedi i pacchetti installati

Tipo: **Terminale**

Per scoprire quali sono i pacchetti software già installati su Raspberry Pi, inserisci il il comando `sudo dpkg -l`. Ti verrà presentato un elenco di pacchetti; utilizza i tasti freccia per scorrere verso l'alto e il basso e **Q** per uscire.

> Scopri quali pacchetti software sono installati sul tuo Raspberry Pi

Vedi cosa sta girando

Tipo: **Terminale**

Per elencare i processi che girano su Raspberry Pi, inserisci il comando `htop` per elencarli in ordine decrescente di utilizzo della CPU. Questo è un buon modo per scoprire un processo "canaglia" che sta rallentando la macchina. Puoi cercare e filtrare i processi per nome o utente e terminare un processo canaglia che sta usando molta memoria - o usa il comando `sudo kill` con il suo PID.

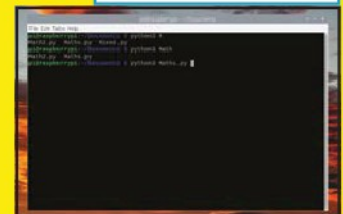
Edita config.txt

Tipo: **Terminale**

Al posto del BIOS che trovi sulla maggior parte dei PC, un Raspberry Pi ha un file **config.txt**. Si trova nella partizione di boot Della scheda micro-SD, viene eseguito All'avvio per configurare determinate impostazioni. Per modificarlo dalla riga di comando, inserisci `sudo nano /boot/config.txt`. Oppure accedi direttamente alla scheda microSD inserita in un altro computer. De-commentando determinate righe nel file, puoi attivare opzioni come forzare un'uscita HDMI su un monitor. Oppure puoi aggiungere linee extra come per ruotare un display LCD. Per maggiori dettagli, vedere **magpi.cc/configtxt.**

Auto-completamento con tab

Tipo: **Terminale**

Quando si inseriscono comandi nella finestra del Terminale o tramite SSH, questa caratteristica può accelerare le cose. Inizia a digitare un comando, file o nome di una directory e quindi premi **TAB** per completarlo automaticamente in tutto o in parte - in quest'ultimo caso, premi di nuovo **TAB** per vedere le possibilità, quindi digita qualche carattere in più.

Verifica la temperatura

Tipo: **Terminale/Hardware**

Vuoi sapere quanto sta girando "fresco" il tuo Raspberry Pi? Controlla la temperatura della sua GPU (unità di elaborazione grafica) con il comando `vcgencmd measure_temp`. Per la temperatura della CPU, inserisci `cat/sys/class/thermal/thermal_zone0/temp` – nota che dovrai dividere questa cifra per 1000 per ottenere la temperatura in gradi Celsius.

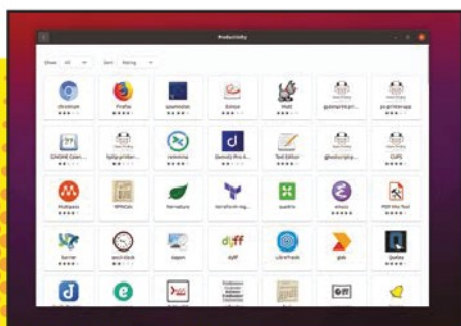
Auto-avvio programmi

Tipo: OS/Terminale

Se hai creato un progetto che deve essere sempre attivo, vorrai assicurarti che il programma parta automaticamente ogni volta che viene avviato Raspberry Pi. Ci sono diversi modi per farlo, ma il più semplice è creare un cron job per eseguirlo. Dal Terminale, inserisci `crontab -e`. Se questa è la prima volta utilizzi crontab, dovrai selezionare un editor di testo, come Nano, dalle opzioni. In fondo al file, è possibile aggiungere una riga per eseguire uno o più programmi ad orari prestabiliti o al riavvio. In questo caso, inserisci `@reboot` seguito dal comando per eseguire il codice, incluso il percorso completo del file,. `@reboot python3 /home/pi /weather.py &`. La `&` assicura che il programma sarà eseguito in background. Premi **CTRL + X**, quindi **Y** per salvare. Per altri dettagli, vedi il manuale di crontab: **magpi.cc/crontab**.

OS alternativi

Tipo: OS

Anche se Raspberry Pi OS è un ottimo sistema operativo, ci sono numerose alternative che potresti provare, alcune progettate per scopi specialistici come la stampa 3D, Il digital signage e la TVCC. Dai un'occhiata al nostro articolo sui sistemi operativi Raspberry Pi sul numero 111: **bit.ly/MagPi111It**.

Accesso remoto SSH

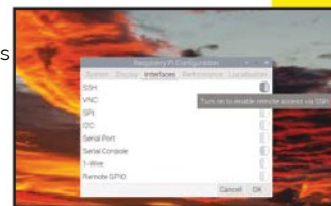
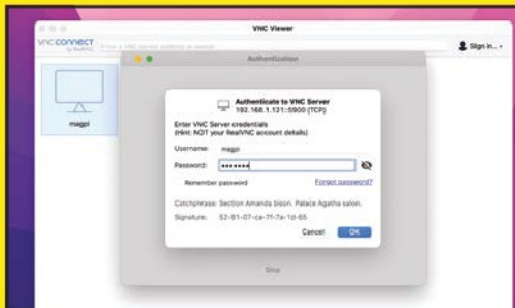
Tipo: Remoto

Secure Shell (SSH) è un modo utile per accedere e controllare Raspberry Pi da un altro computer o dispositivo. Dovrai prima abilitarlo in Raspberry Pi OS: vai su Preferenze> Configurazione Raspberry Pi, seleziona la scheda Interfacce e attiva l'opzione SSH. In alternativa, puoi abilitarlo ne tool raspi-config dalla riga di comando.

Una volta abilitato, puoi accedere tramite SSH a Raspberry Pi da un altro computer. Su Linux, macOS, o Windows 10, apri un Terminale ed inserisci `ssh <user>@<IP>` – per esempio, `ssh pi@192.168.1.121`. Inserisci la password per connetterti. Ora puoi inserire comandi sul Raspberry Pi, proprio come se fossi nel suo Terminale.

In alternativa, per collegarti, puoi utilizzare l'applicazione PuTTY (**putty.org**) per Windows (noi consigliamo **MobaXterm**, NdZzed). Sono disponibili app SSH anche per dispositivi Android w iOS.

SCP secure copy

Tipo: Remote

Con SSH abilitato, puoi trasferire file in modo sicuro da Raspberry Pi ad un altro computer (e viceversa) utilizzando SCP (secure copy protocol). Per farlo, da un terminale all'altro computer, usa il comando: `scp <user@IP>:path/to/file path/to/destination`. Per esempio, inserisci `scp pi@192.168.1.121:/home/pi /test.py /home/magpi/program.py`, per copiare il file **test.py** sul Raspberry Pi in **program.py** nella directory **magpi** sul tuo computer locale. Ti verrà richiesta la password. Nota: puoi omettere il secondo nome file per usare lo stesso e/o sostituire il percorso di destinazione con un punto (`.`) per utilizzare la directory corrente. Per copiare un file locale nel Raspberry Pi remoto, usa il formato: `scp path/to/file <user@IP>:path/to/ destination`. Per esempio, `scp /home/magpi/program.py pi@192.168.1.121:/home/pi/ test2.py`

Accesso remoto VNC

Tipo: Remoto

Un altro modo per accedere a Raspberry Pi da remoto è quello di usare VNC (Virtual Network Computing). Ti consente di avere pieno accesso alla sua GUI. Per abilitare VNC su Raspberry Pi, vai su Preferenze > Configurazione Raspberry Pi, seleziona la Scheda Interfacce e attiva l'interruttore accanto a VNC, quindi fai clic su OK. In alternativa, puoi abilitarlo in raspi-config dalla riga di comando. Vedrai l'icona VNC nella barra delle applicazioni.

Su un altro computer, scarica l'applicazione VNC Viewer da **magpi.cc/vncviewer** e avviala. Apri una nuova connessione e inserisci l'indirizzo IP del Raspberry Pi nel primo campo, dai alla connessione un nome facoltativo, quindi fai clic su OK. Fai doppio clic sulla nuova connessione, quindi inserisci il nome utente e la password per connetterti. Ora puoi vedere e utilizzare il desktop del Raspberry Pi come se lo stessi eseguendo localmente.

Risoluzione headless

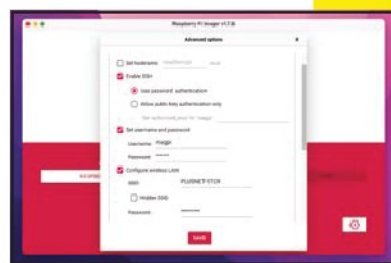
Tipo: Remoto

Puoi impostare la risoluzione del desktop per la connessione VNC remota in modo indipendente da quella del monitor a cui Raspberry Pi è connesso. Vai su Preferenze > Configurazione Raspberry Pi, seleziona la scheda Display, e fai click sul valore per Headless Resolution per selezionare la risoluzione desiderata, ad es. 1920×1080.

Impostazione headless

Tipo: Remoto

Piuttosto che configurare Wi-Fi e abilitazione SSH dall'interno di Raspberry Pi OS, potresti voler settare tali opzioni in modo da non doverlo collegare a un monitor. Puoi farlo quando scrivi il sistema operativo sulla scheda microSD con Raspberry Pi Imager. Fai clic su Scegli S.O. e seleziona una versione di Raspberry Pi OS. Ora fai click sull'icona a forma di ingranaggio per aprire le opzioni avanzate. Qui puoi abilitare SSH e impostare il nome utente e la password, nonché aggiungere i dettagli di connessione per il router Wi-Fi. Potresti anche voler impostare un nome host personalizzato, e usarlo per connetterti in SSH invece dell'indirizzo IP.

Una volta fatto, fai click su Salva, quindi scrivi la scheda microSD come al solito. Vedi "Configurazione Personalizzata dell'OS" (pagina 37) per dettagli su altre opzioni avanzate.

Chiave pubblica SSH

Tipo: Remoto

Un'alternativa più sicura all'utilizzo di una password per la connessione SSH consiste nell'utilizzare una chiave pubblica. Nelle opzioni avanzate di Raspberry Pi Imager, abilita SSH e poi seleziona l'opzione "consenti solo l'autenticazione con chiave pubblica". In un terminale sul computer locale, avrai bisogno di generare le chiavi pubbliche e private: inserisci il comando **ssh-keygen**. Hai la possibilità di rinominare i file o premere **INVIO** per saltare, e aggiungendo una passphrase opzionale per una maggiore sicurezza. Una volta generato, copia il contenuto della chiave pubblica (**id_rsa.pub** per default) nel campo "imposta chiavi_autorizzate" in Imager. Quindi fai clic su Salva e esegui la scrittura del sistema operativo sulla scheda microSD come al solito.

Ora, quando entri in SSH da quel computer, con il solito comando **ssh <user>@<IP or hostname>**, si collegherà, mostrando la SHA fingerprint; digita "yes" per confermare. Se imposti una passphrase, dovrai inserire anche quella.

Hotspot wireless

Tipo: Remoto/Camera

Quando stai usando il Raspberry Pi all'esterno – magari con un Camera Module – senza accesso a una rete Wi-Fi, potresti voler accedervi da un altro dispositivo, ad esempio un telefono. Per questo, puoi impostare Raspberry Pi come punto accesso wireless (noto anche come hotspot). Per maggiori dettagli, vedi **magpi.cc/rpihotspot**, saltando la sezione "Abilita routing e mascheramento IP". Una volta connesso all'hotspot, dovresti essere in grado di accedere tramite SSH a Raspberry Pi.

> "Una alternativa più sicura dell'uso della password per SSH è l'utilizzo di una chiave pubblica"

Avvio da USB

Tipo: Hardware/OS

L'opzione di avvio predefinita su Raspberry Pi è da una scheda microSD, ma è possibile avviarlo da un dispositivo di archiviazione di massa USB, ad esempio una unità flash, disco rigido o SSD. Ci sono diversi metodi per impostare la modalità di avvio USB a seconda di quale modello di Raspberry Pi stai utilizzando. Vedi **magpi.cc/bootusb** per i dettagli.

Alimentazione portatile

Tipo: Hardware

Se vuoi usare il Raspberry Pi lontano dalla rete elettrica,avrai bisogno di una qualche forma di energia portatile. Il metodo più semplice è utilizzare un caricabatteria standard per cellulare o power bank: basta collegarlo tramite un cavo USB alla porta di alimentazione di Raspberry Pi. In alternativa, per un ingombro minore, è possibile utilizzare un pacco batterie LiPo con l'aggiunta di uno speciale HAT o SHIM. Alcuni possono essere combinati con alimentazione di rete come batteria di backup per un gruppo di continuità (UPS) e possono offrire anche opzioni di gestione dell'alimentazione.

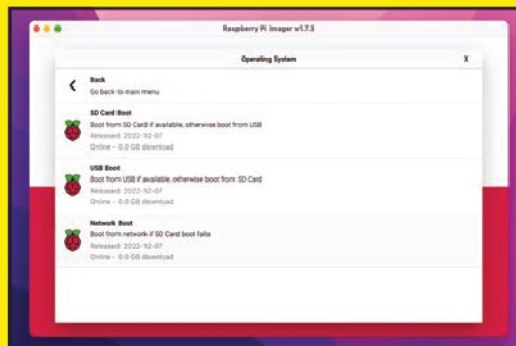
Attenzione!
Sicurezza Batterie

Fai attenzione quando lavori con batterie agli ioni di litio. Sono altamente infiammabili. Assicurati di conservare i progetti con batteria in un case.
magpi.cc/lithion

Avvio da rete

Tipo: Hardware/OS

È anche possibile avviare un computer Raspberry Pi tramite una connessione di rete, utile per il superamento di qualsiasi problema di corruzione della scheda microSD. Nota che è meglio usare una connessione Ethernet cablata piuttosto che Wi-Fi per velocità più elevate.

Attualmente ci sono due modi per farlo. Il primo comporta la configurazione di un server DHCP/TFTP – vedi **magpi.cc/networkboot** per le istruzioni complete. Il secondo, Network Install, ti abilita a scaricare ed eseguire lo strumento Raspberry Pi Imager da una connessione di rete, quindi puoi installare un sistema operativo direttamente su Raspberry Pi senza bisogno di un secondo computer - vedi **magpi.cc/installnet** per i dettagli.

Overclocking

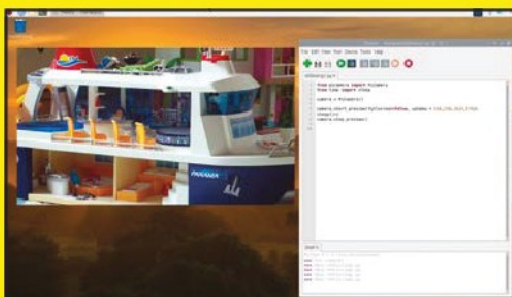
Tipo: **Hardware/OS**

Ogni modello di Raspberry Pi è configurato per lavorare a una velocità di clock della CPU massima impostata per default. Per esempio, gli ultimi modelli di Raspberry Pi 4 funzioneranno a 1,8 GHz. Tuttavia, è possibile aumentare questa velocità "overcloccando" il chip. Ciò comporta la modifica del file config.txt nella directory boot - vedere il tip "Editare config.txt" (pagina 52) – e l'aggiunta di righe per impostare la frequenza della CPU in MHz (es. `arm_freq=2000`), insieme a `over_voltage` and `gpu_freq`. Vedi **magpi.cc/overclock** per i dettagli.

Si noti che l'overclocking può causare instabilità di sistema e ridurre la durata della CPU. Inoltre, per mantenere bassa la temperatura, avrai necessità di utilizzare una sistema di raffreddamento come un dissipatore di calore, stand, o ventilatore.

Picamera 2

Tipo:**Camera**

Invece di inserire singoli comandi in un terminale, puoi scrivere programmi Python per controllare il Raspberry Pi Camera Module o HQ Camera. Una nuova libreria Picamera2 è attualmente in versione beta e utilizzabile con le nuove app libcamera. Ora è preinstallata nell'ultima versione di Raspberry Pi OS. Vai su **magpi.cc/picamera2doc** per leggere il manuale.

Lampeggi dei LED

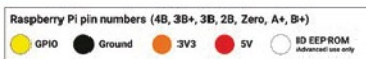
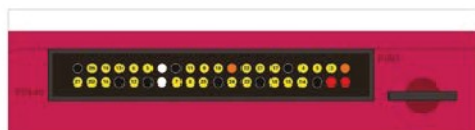
Tipo: **Hardware**

I computer Raspberry Pi a piena grandezza hanno un LED di alimentazione rosso e un LED verde "ACT" vicino all'ingresso di alimentazione. Quest'ultimo lampeggia in modo irregolare durante l'avvio per indicare che tutto funziona. Lampeggia anche in modo speciale per indicare errori – vedi **magpi.cc/actled** per l'elenco completo.

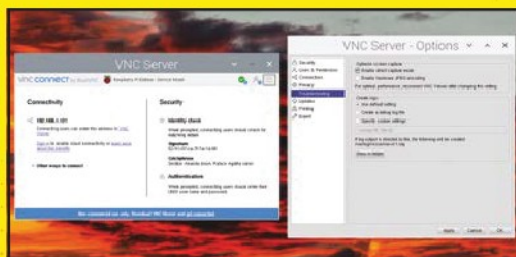
> "Ogni modello di Raspberry Pi è configurato per una velocità di clock massima della CPU"

GPIO Raspberry Pi 400

Tipo: **Elettronica**

Raspberry Pi 400 ha lo stesso connettore GPIO a 40 pin come altri computer Raspberry Pi. Utilizzare un HAT standard con esso non è l'ideale, perché il connettore si trova nella parte posteriore dell'unità tastiera, che significa che un display o una matrice di LED HAT risultano girati all'indietro. Questo può essere superato con un adattatore GPIO (come **magpi.cc/pi400adapter**) o un cavo a nastro (**magpi.cc/pi400ribbon**). Assicurarti di collegarlo nel modo giusto - il pin fisico 1 (3V3) è in alto a destra e il pin 40 (GPIO21) in basso a sinistra, come indicato sulla custodia.

Anteprima via VNC

Tipo: **Remoto/Camera**

Per default, non sarai in grado di visualizzare la finestra dell'anteprima della fotocamera quando accedi a Raspberry Pi da un altro computer remoto tramite VNC. Tuttavia, c'è un'impostazione per visualizzare la finestra. Su Raspberry Pi, fai clic sull'icona VNC nella barra delle applicazioni, apri il menu (in alto sull'icona a destra), vai su Opzioni > Risoluzione dei problemi, quindi spunta "Abilita la modalità di acquisizione diretta" e fai clic su OK.

Controllare il collegamento

Tipo: **Camera**

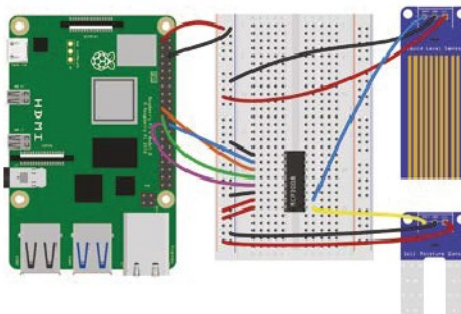
C'è un modo semplice per ricontrollare che il Camera Module o la HQ Camera siano collegati correttamente e siano stati rilevati da Raspberry Pi. In un Terminale, inserisci il comando `vcgencmd get_camera`. Il risultato deve includere "detected=1". Se no, controlla che il cavo della fotocamera sia collegato correttamente a entrambi i terminali (Modulo Camera e Raspberry Pi). Se utilizzi una vecchia versione di Raspberry Pi OS, la fotocamera potrebbe non essere stata abilitata: controlla in Configurazione Raspberry Pi o raspi-config.

Usare un ADC

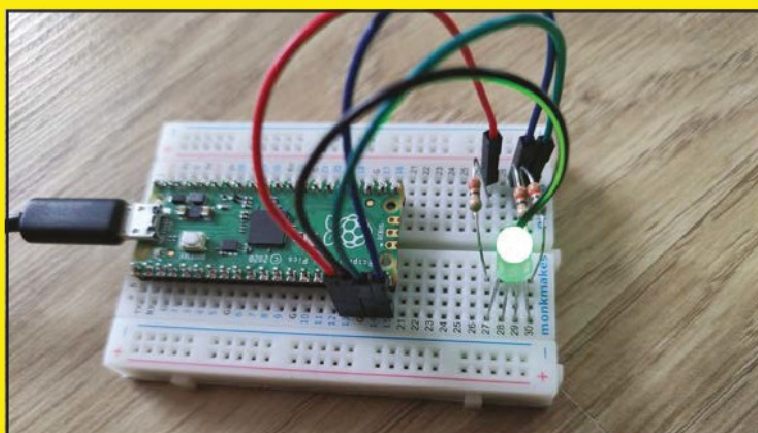
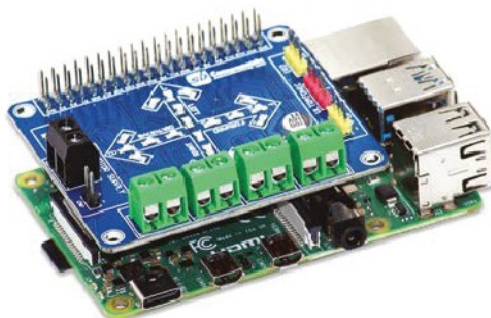
Tipo: **Elettronica**

A differenza di Pico (vedi il tip "Leggere ingressi analogici di Pico" sul retro), i modelli di computer Raspberry Pi consentono l'input solo di tipo digitale tramite il connettore GPIO. Se devi collegare un componente con un segnale di uscita analogico, come un potenziometro o certi sensori, dovrai farlo tramite un ADC (convertitore da analogico a digitale) come il MCP3008. È necessario un cablaggio accurato, incluso il collegamento di quattro dei pin dell'ADC ai pin SPI su Raspberry Pi. Guarda il nostro tutorial sul monitoraggio delle piante sul numero 114 della rivista (**bit.ly/MagPi114lt**) per un esempio.

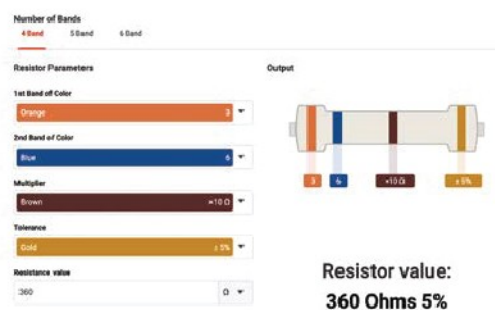
Usare PWM

Tipo: **Elettronica**

La modulazione di larghezza d'impulso (PWM) è un modo di modulare un segnale digitale in uscita per regolare la velocità di un motore o la luminosità di un LED. Funziona commutando un pin GPIO di uscita on e off ad alta frequenza, ad es. 50Hz. alternando il "ciclo di lavoro" - la proporzione del tempo in cui il pin è attivo rispetto a quando è disattivato - puoi modificare il livello medio di tensione in uscita al componente.

Pilotare i motori

Tipo: **Elettronica**

I servo possono essere controllati da un pin GPIO che usa il PWM, mentre per i motori standard avrai bisogno di un ponte H, Di solito sotto forma di scheda aggiuntiva o HAT. Il ponte H consente di pilotare un motore in avanti o indietro, e il PWM viene utilizzato per determinare la velocità del motore. Un doppio ponte H ti consente di collegare due motori DC - o un motore passo-passo - e controllarli in modo indipendente.

Leggere il codice delle resistenze

Tipo: **Elettronica**

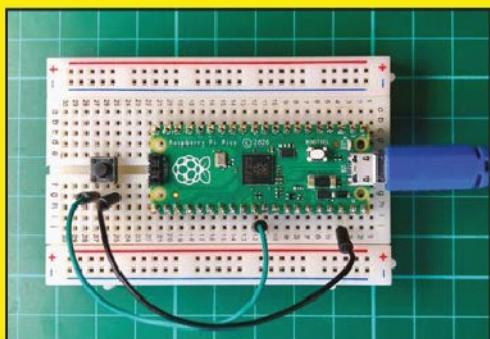
Le bande colorate intorno a una resistenza standard per fori passanti, ti dicono il suo valore in ohm (Ω). Su una resistenza a quattro bande, le prime due bande rappresentano le cifre, il terzo è un moltiplicatore e il quarto mostra il grado di tolleranza. Ad esempio, arancio-arancio-marrone-oro è 33 × 10 (ovvero 330Ω) con una tolleranza del ±5%. Le resistenze a cinque bande hanno una banda per la terza cifra e il moltiplicatore sulla quarta banda. Per una comoda calcolatrice, vai su **magpi.cc/resistorcodes**.

Copiare file sul Pico

Tipo: **Elettronica**

Durante la programmazione di Raspberry Pi Pico con Thonny su un computer connesso, è possibile salvare direttamente un file MicroPython su Pico, ma cosa succede se vuoi copiarne un altro file o cartelle? Nel riquadro File (seleziona Visualizza > Files se non mostrato), vai al file o alla cartella all'interno della struttura dei file del computer mostrato in alto. Poi fai click con il pulsante destro del mouse e seleziona "Carica in /" per copiare il file o la cartella sul Pico.

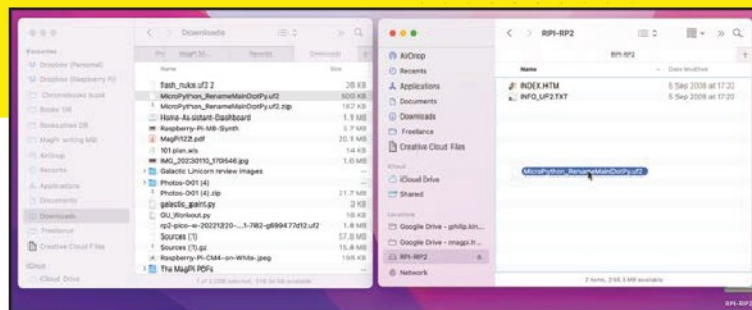
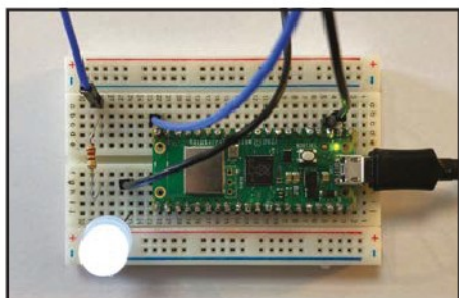
Resettare Pico

Tipo: **Pico**

Sebbene Pico non abbia un pulsante di reset, è possibile riavvialo rapidamente collegando il pin RUN (pin fisico 30) a GND. Questo ti evita di dover scollegare e ricollegare il cavo USB ogni volta che vuoi eseguire il flashing di un nuovo file UF2. Per maggior comodità, puoi persino collegare quei pin a un pulsante. Vedi **magpi.cc/picoreset** per i dettagli.

> Pico può accettare ingressi analogici su alcuni pin GPIO

Web server con Pico W

Type: **Pico**

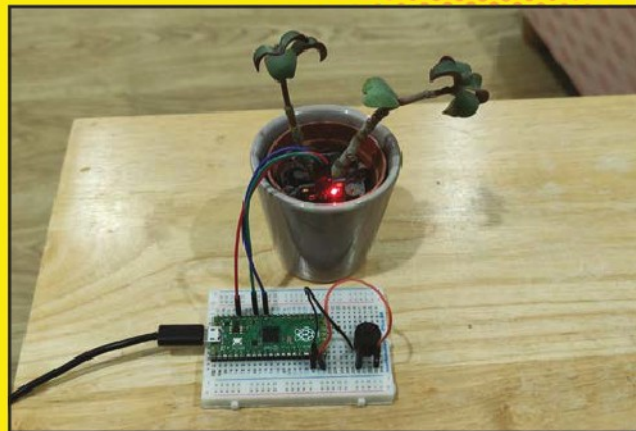
Con la connettività Wi-Fi di Pico W, è possibile usarlo per generare un semplice web server a cui accedere da un altro dispositivo. Questo può quindi essere utilizzato per controllare da remoto componenti collegati a Pico W, ad es LED. Vedi **magpi.cc/picoserver** per ulteriori informazioni su come configurarlo.

Ri-flashare un Pico

Type: **Pico**

Se crei erroneamente un Programma auto avviante **main.py** che blocca REPL, Pico potrebbe rifiutarsi di comunicare con Thonny o altri IDE. In questo caso, ci sono due opzioni, entrambe comportano il flashing di una versione speciale del Firmware MicroPython UF2 su Pico. Il primo, scaricato da **magpi.cc/picomainrename**, semplicemente rinomina il file **main.py** in modo che non venga eseguito in automatico. Se ciò non risolve il problema, l'alternativa è flashare Pico con il file UF2 "flash_nuke" da **magpi.cc/piconuke**, ma questo cancellerà tutti i programmi su di esso!

Leggere gli input analogici di Pico

Type: **Pico**

A differenza dei computer Raspberry Pi, Pico può accettare ingressi analogici su alcuni dei suoi pin GPIO, che sono collegati a un ADC di bordo. Così come accettano ingressi digitali, GP26, GP27 e GP28 accettano anche ingressi analogici (fino a 3,3 V) come ADC0, ADC1 e ADC2. Il pin GND tra di loro (sul pin fisico 33) funge anche da AGND. Un quarto canale analogico è cablato al termometro integrato in Pico. Per assegnare un input analogo in MicroPython, usa `machine.ADC` seguito dal numero di pin GPIO tra parentesi, ad es. `(26)`. Per leggerlo si usa il suffisso `.read_u16()` Invece del normale `.read` dei pin digitali; questo lo Trasforma in un intero a 16 bit senza segno, compreso tra 0 e 65535. Per maggiori Dettagli, vedi **magpi.cc/picoanalogo**.

#MONTHOFMAKING
CHIEDI AGLI ESPERTI

Suggerimenti top da esperti maker ti aiuteranno con il tuo prossimo progetto

Dallo scrittore esperto Rob Zwetsloot

È di nuovo quel periodo dell'anno – è tempo, per la community MagPi e dintorni, di fare qualcosa e condividere i propri progressi online. A questo evento di costruzione collaborativa può partecipare chiunque e con qualsiasi tipo di progetto si desideri! L'editore Rob si occuperà di cucito.

Quest'anno abbiamo pensato di chiedere a qualche maker esperto in merito al loro ambito di specialità. Sfoglia per trarre ispirazione e magari realizzare il progetto dei tuoi sogni questo marzo. Ci vediamo online.

LE REGOLE DEL #MONTHOFMAKING

Lavorare su un progetto, vecchio o nuovo

Fare foto dei tuoi progressi e del progetto completo

Condividerle via Twitter, Mastodon, e/o Instagram con una utile descrizione

Accertarsi di aggiungere l'hashtag #MonthOfMaking

È tutto!

Se non hai social media, puoi sempre segnalare i tuoi progetti via e-mail a **magpi@raspberrypi.com**

GLI SCORSI #MONTH(S)OFMAKING

The MagPi N.79

Abbiamo introdotto il #MonthOfMaking nel numero 79 di *The MagPi* con undici progetti che potevi provare a realizzare.
bit.ly/MagPi79It

The MagPi N.91

Nel numero 91 di *The MagPi*, abbiamo illustrato come documentare e condividere i tuoi progetti con la community.
bit.ly/MagPi91It

The MagPi N.103

Abbiamo esplorato altre forme di making nel numero 103 di *The MagPi*, inclusi dispositivi indossabili, ricamo e upcycling.
bit.ly/MagPi103It

The MagPi N.115

il tema dello scorso anno era tutti pazzi per i microcontrollori, illustrandoti come fare grandi cose con un Raspberry Pi Pico.
bit.ly/MagPi115It

ESPERTA STAMPA 3D

Trasforma le idee in oggetti fisici con questi fantastici suggerimenti per la stampa 3D

Allie Katz

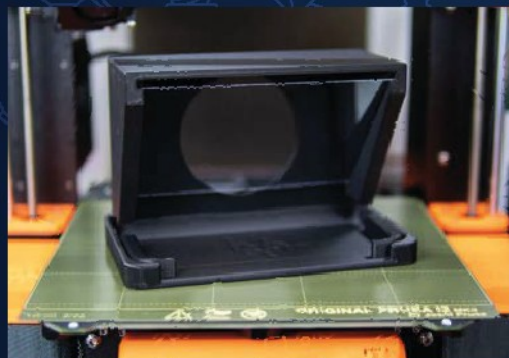
Allie è una YouTuber e tecnologa creativa che fa un sacco di progettazione e stampa 3D. È una professionista nel trasformare un'idea in una cosa reale, e lavora anche con ceramiche e dispositivi indossabili.

katzcreates.com

D: Come hai iniziato con la stampa 3D?

R: Principalmente per un amico e un regalo generoso! Un mio amico mi ha mostrato la sua stampante 3D, ha acceso un po' una fiamma in me per volerla provare io stessa e facendola diventare la prima cosa che volevo per me. Sorprendentemente, ho ricevuto la mia prima stampante 3D come regalo di compleanno, e come si suol dire, il resto è storia!

D: Quali sono alcune delle tue stampe preferite tra quelle che hai realizzato?

R: Ho un amore piuttosto profondo per Big Buff Pikachu progettato da Chan Yen Yee; quello era una delle mie prime stampe. È giusto così sciocco, bello e divertente. Oltre a questo, mi annoio piuttosto rapidamente, quindi penso che la maggior parte delle mie stampe preferite sono cose pratiche che ho progettato per me, per rendere la mia vita più facile, come il mio Teleprompter fai-da-te: **magpi.cc/prompter**.

D: Per cosa pensi sia importante da considerare per i maker?

R: Penso che una considerazione spesso trascurata quando si tratta di stampa 3D è conoscere la propria stampante. Non tutte le stampanti possono fare le stesse cose, e non intendo solo in termini di limiti di dimensione! Sapere cosa è capace di fare la tua stampante, dove i suoi punti di forza e di debolezza, ti farà risparmiare un sacco di tempo e poi di plastica, quando si tratta di stampare le cose. Anche creare di profili di stampa personalizzati che funzionano con questi punti di forza e di debolezza fa risparmiare un sacco di tempo dopo!

D: C'è modo per esercitarsi nella progettazione e/o stampa?

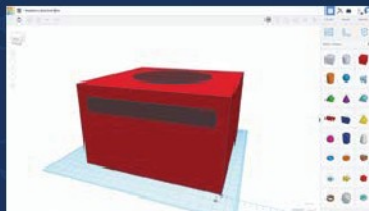
R: Inizia in piccolo e fatti strada fino a diventare più grande e con cose più complesse. Stampe di prova e calibrazione sono un ottimo modo per conoscere capacità e limiti della tua stampante, ma se lo trovi poco interessante e vuoi progettare e stampare le tue cose, prova ad affrontarne una cosa difficile alla volta, invece di provarci gettando tutto in un unico progetto. Raccomando anche di leggere le basi/teoria della stampa 3D, prima di tuffarsi troppo lontano, soprattutto ci sono alcuni primer sorprendenti e molto facili da usare. Consiglio vivamente la guida di Billie Ruben: **magpi.cc/3druben**.

PASSI PER IL MAKING

01 Pianificare una stampa 3D

"Pensa a quello che vuoi / hai bisogno e chiediti: la stampa 3D è la scelta migliore per questo? Se hai bisogno di qualcosa che è piccolo, molto dettagliato o richiede alcune proprietà che saranno ben assecondate essendo di plastica, allora la stampa 3D è probabilmente la soluzione migliore! È importante riconoscere però che non tutto è il massimo stampato in 3D, e avere una buona comprensione di dove la stampa 3D è l'ideale è incredibilmente utile!"

02 Progettare una stampa 3D

"Tieni sempre a mente le tolleranze della tua stampante mentre progetti dei pezzi che devono adattarsi tra loro (o in qualcosa altro)! Ci sarà sempre una piccola quantità di spazio "perso" quando stampi in 3D per delle imprecisioni dell'ugello e la dilatazione termica della plastica, e se non crei piccoli spazi tra i tuoi pezzi nel software di progettazione, hai buone probabilità che i pezzi fisici non combacino, una volta stampati. Come accennato in precedenza, tutte le stampanti sono diverse ed è fondamentale sapere di cosa è capace la tua stampante!"

03 Stampare

"Se si progetta qualcosa con parti che si incastrano o che ha misure specifiche, stampa prototipi che testino un aspetto particolare prima di stampare l'intero pezzo a piena qualità! Stampa solo una certa parte, se stai testando la vestibilità, o un pezzo con solo riempimento (senza strati superiori o inferiori) per controllare le dimensioni, sono ottimi esempi di come è possibile stampare più velocemente e meno prototipi densi di materiale prima di passare al pezzo finale.

I PROGETTI DI ALLIE

Collana di aria pulita

Stampa 3D, elettronica, sensori, dispositivi indossabili

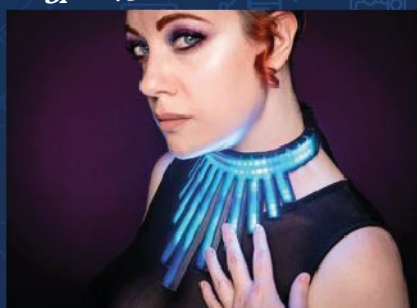
Certifica che l'aria che stai respirando sopra il tuo collo è buona e f a anche fashion.

magpi.cc/3dnecklace

Targhetta del nome a LED stampata in 3D

Stampa 3D, elettronica, sensori, indossabili

Dopo una lunga degenza in ospedale, Allie ha realizzato le targhette per ringraziare le infermiere.

magpi.cc/3dbadge

BMOctoprint

Stampa 3D, servizi web, programmazione, Progettazione PCB

Questo simpatico robot di Adventure Time aiuta a mantenere in funzione La stampante 3D di Allie.

magpi.cc/bmoctoprint

RISORSE

Thingiverse

Repository di MakerBot per file di stampa 3D di tutti i tipi. Ha quasi 15 anni, quindi c'è molto lì dentro.

thingiverse.com

Printables

Repository di Prusa per file di stampa 3D per ogni cosa. Ha anche ottimi articoli sulla attualità della stampa 3D.

printables.com

Etsy

Un mercato per piccoli maker, molte persone vendono i propri progetti 3D qui, quindi dai un'occhiata se non trovi ciò che vuoi.

etsy.com

ESPERTO DI ROBOTICA

Automi, rover e armi; puoi fare molto sotto l'ombrello della robotica

Kevin McAleer

L'amico di *The MagPi*, Kevin McAleer è un maestro della robotica, ci entusiasma quasi settimanalmente con un nuovo robot (o semplicemente un cappotto figo per il suo cane). Mostra il processo sul suo canale YouTube, una grande risorsa per conoscere la robotica.
kevsrobots.com

Q: Come hai cominciato con la robotica?

A: Ho iniziato a costruire robot con un solo LED lampeggiante su Arduino, rapidamente sono passato a cicalini ronzanti, servi in movimento e rilevamento luce con fotosensori. Poi ho comprato una stampante 3D, e questo ha cambiato tutto: ho potuto scaricare robot stampabili in 3D e iniziando a farlo scopri di più su come realizzarli (è come è nato **smarsfan.com**).

Q: Alcuni dei tuoi robot preferiti?

A: I miei robot preferiti sono piccoli, stampabili in 3D, robot che puoi costruire e modificare da solo. Includono OpenCat, OttoDIY, SMARS (ovviamente) e Scobots di Danielle Boyer. io amo i robot Raspberry Pi Pico, Pico W e Raspberry Pi completo come il Trilobot di Pimoroni. Anche tutti i robot che usano MicroPython, perché è così facile da leggere e scrivere.

Q: Quali sono alcuni fantastici kit per iniziare?

A: Il Trilobot (**magpi.cc/trilobot**) è un fantastico Kit di partenza e può utilizzare il Raspberry Pi Camera Module per rilevare gli oggetti.

Ho progettato il BurgerBot per i principianti; è facile da costruire e gira su un Pico o Pico W, con parti da Pimoroni (vedi **magpi.cc/burgerbot** per la lista dei materiali).

CuteBot (**magpi.cc/cutebot**) di Elecfreaks (robot basato su micro:bit).

La piattaforma robotica autonoma Kitronik per Pico (**magpi.cc/picorobotics**).

Q: Quali sono le cose che si tendono a dimenticare?

A: Inizia in piccolo, lavora su un problema alla volta e non aver paura di chiedere aiuto. La robotica è un argomento profondo e può travolgere un po', ma non mollare! Guarda i tuoi punti di forza nelle tre aree di competenza: meccanica, elettronica e programmazione. Ti aiuta anche a capire dove devi sviluppare le tue abilità. (Io sto ancora lavorando alle mie competenze elettroniche.)

PASSI PER IL MAKING

01 Pianificare

Sia che tu stia costruendo il tuo primo robot da zero o preparandoti per una sfida di Pi Wars, Kevin ha questo da dire sulla pianificazione dei robot: "Cosa vuoi raggiungere? Cosa dovrebbe fare il robot (e quali sono gli obbiettivi bonus)?"

02 Progettare

"Come farai a far fare al robot quelle cose, di che kit hai bisogno e cosa devi imparare? Lo vuoi costruire o comprare? Mi piace disegnare uno schizzo del robot e fare un elenco di cosa dovrebbe fare, nel mio quaderno di laboratorio di robotica".

03 Costruire

"Usa una scatola per tenere assieme tutti i pezzi del progetto e impara che la costruzione è un processo iterativo – nessuno dei miei robot è finito! Decidi cosa è abbastanza buono quando si costruisce. Pensa ai pezzi di cui avrai bisogno, gli strumenti e i materiali necessari e il tempo nella tua settimana quando puoi concentrarti nella costruzione".

I PROGETTI DI KEVIN

Spooky Scary Skeleton

Robotica, stampa 3D, sensori, spettri

Questa decorazione di Halloween fa davvero venire i brividi lungo la schiena.

magpi.cc/spookyskele

PicoCat

Robotica, stampa 3D, servi, locomozione atipica (cammina)

Questo felino pilotato da Pico cammina sulle quattro zampe usando una serie di servi, e ha anche un sensore di distanza a ultrasuoni in modo da non venirti addosso.

magpi.cc/picocat

Cubie-1

Robotica, stampa 3D, ROS, Lidar

Un piccolo robot sperimentale con Robot Operating System (ROS) su un Raspberry Pi 4.

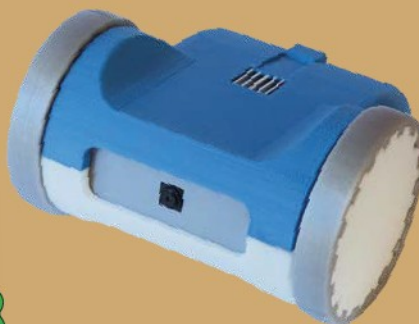
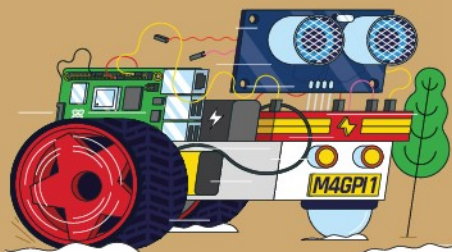
magpi.cc/cubie1

ALTRI PROGETTI

Prova questi altri progetti robot!

Robotica Super Semplice

La nostra guida completa per la costruzione di un robot per principianti è nel numero 120, ed è un ottimo complemento video di Kevin.

bit.ly/MagPi120It

ZeroBot

Questo fantastico robottino utilizza Raspberry Pi Zero in una custodia stampata in 3D per creare un minuscolo automa programmabile.

magpi.cc/zerobot

CamJam EduKit #3

Questo kit molto semplice può essere costruito usando la scatola come telaio, e puoi sempre usare i componenti per altri robot.

magpi.cc/edukit3

ESPERTA RETRO GAMING

È ora di costruire il cabinet arcade o il dispositivo portatile dei tuoi sogni

K.G. Orphanides

KG. Orphanides è il casa a *The MagPi*, scrittrice di giochi retrò, potresti aver visto i suoi tutorial periodici su come emulare una vecchia console, o replicare un controller classico che funzioni con l'hardware moderno.

magpi.cc/hauntedowlbear

D: Come ti sei avvicinata al retro gaming?

R: Quando ho iniziato, era solo "gioco", grazie! La mia famiglia ha vinto un MSX a una lotteria quando avevo sette anni e mia madre, che lavorava in informatica, mi ha insegnato a programmare in BASIC. Poi ha preso in prestito un XT dal lavoro fino a quando non abbiamo risparmiato abbastanza per il nostro 286. Ho continuato a usare i PC e ho collezionato altri computer e console a buon mercato quando passavano di moda. Ricordo vividamente come da adolescente alla fine degli anni '90 su eBay inviavo buste di dollari negli Stati Uniti in cambio di scatole giganti di vecchi giochi DOS classici che arrivavano con una spedizione molto economica, su una nave molto lemta.

D: Su che tipo di progetti lavorano gli appassionati di retro gaming?

R: Adoro l'emulazione per il modo in cui conserva la rilevanza di vecchie piattaforme e giochi, per come è accessibile, e per il modo in cui offre una finestra sul passato.

Oppure potresti comprare o salvare vecchi computer e console, o costruire un PC Pentium II o Athlon K7 basato su FreeDOS. Ma le piattaforme come Raspberry Pi (emulazione software) e MiSTer FPGA (emulazione hardware) significa che puoi costruire sistemi dedicati all'esecuzione di vecchi giochi, senza l'invecchiamento delle attrezzature.

D: Ci racconti alcuni dei tuoi progetti preferiti?

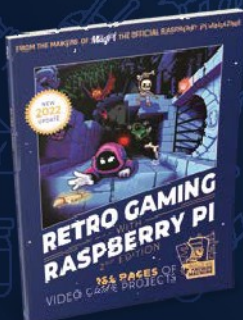
R: Adoro l'hardware audio degli anni '80 e '90, quindi creare una versione USB emulata di un Roland Sound Canvas (la mia serie di schede audio preferita) con mt32-pi (**magpi.cc/mt32pi**) è stato un vero spasso.

Non avevo idea di quanto volessi e di quanto avessi bisogno di un cabinato arcade nella mia vita finché non ne ho costruito uno. Lo troverai, insieme ad alcuni dei miei altri make (come la console CD-ROM fai da te che ho creato per riproduci i miei giochi PS1!), nel libro *Retro Gaming with Raspberry Pi* (**magpi.cc/retrogaming**).

D: Come trovi i giochi da eseguire sugli emulatori?

R: Itch.io è tuo amico! Basta cercare la piattaforma che ti interessa, come NES, C64, ZX Spectrum o MSX!

Se stai cercando le versioni digitali ufficiali del passato di giochi commerciali per DOS e Windows, le piattaforme GOG (**gog.com**) e Zoom (**magpi.cc/zoom**) dovrebbero essere i tuoi primi approdi.

Indie Retro News (**indieretronews.com**) annuncia le nuove uscite della maggior parte dei principali computer retrò a 8 e 16 bit, console e console di fantasia.

PASSI DA MAKER

01 Pianificazione

"Fai cose che ti portano gioia! Dovrebbe essere divertente da costruire, divertente da avere o, idealmente, entrambi. Pianifica! Mentre elaboro ciò che voglio fare, spesso ricerco e sperimento software solo sulla mia postazione di lavoro desktop, mentre procrastino altri lavori. Quando scrivo una guida al progetto, di solito collaudo tutte le possibile permutazioni del software sull'hardware che ho in modo da scegliere quello che produce il miglior risultato."

02 Componenti

"Assicurati che tutto il software e l'hardware che vuoi utilizzare sia in realtà compatibile! La tua dotazione hardware dovrebbe in genere determinare quale software utilizzerai. Sono una convinta Sostenitrice del riciclo e riutilizzo, il più possibile. In realtà a volte sono richiesti soldi per il nuovo hardware, ma alcune delle mie build preferite riutilizza roba vecchia che ho in giro (un TV CRT, un vecchio lettore DVD), o attingo alla mia scorta di componenti riutilizzabili (SBC, microcontrollori, adattatori con morsetti)."

03 Costruzione

"Dovresti essere abbastanza sicuro che tutto funzioni, prima di assemblare le componenti in una posizione scomoda. Dove possibile, costruisci l'interno del progetto sul banco/pavimento del soggiorno prima di saldare, avvitare o montare in posizione. Sono passati tre anni e non ho ancora ri-cablato alcuni pulsanti della macchina arcade che ho collegato ai pin GPIO sbagliati, anche se a volte mi infastidisce (ho inserito, invece, una soluzione software.)

Infine: non aver paura di adesivi, decalcomanie, stencil e colore. Sono più facili da posizionare e riposizionare di quanto pensi e qualsiasi imperfezione è quasi sempre completamente invisibile a tutti quelli che non sono te.

I PROGETTI DI K.G.

Costruisci un palmare MicroPython

Retro gaming, elettronica, programmazione di giochi, stampa 3D

Si scopre che Pico è ottimo per la programmazione di giochi! KG. ti mostra come sfruttarlo al meglio.

bit.ly/MagPi123It

Pico DB9-to-USB joystick

Retro gaming, programmazione, elettronica

Invece di collegare a margherita dodici adattatori, come creare un'interfaccia personalizzata da DB9 a USB?

bit.ly/MagPi125It

Emulazione Commodore 64

Retro gaming, software, emulazione

Raspberry Pi 400 è in qualche modo ispirato ai computer anni '80. Ecco come farlo funzionare come tale.

bit.ly/MagPi102IT

RISORSE

RetroPie

Un sistema di retro gaming costruito su Raspberry Pi OS che lo rende molto facile da eseguire e configurare. È utilizzato in molti progetti retrò!

retropie.org.uk

Realizza i tuoi video giochi

La guida di K.G. su come creare giochi come ai vecchi tempi. Molte lezioni possono essere utili anche allo sviluppo di giochi moderni.

bit.ly/MagPi73It

Informazioni sulla Emulazione legale

La nostra pratica guida sulla emulazione legale, comprende sia collegamenti a repository che ROM per le tue macchine.

magpi.cc/legalroms